

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
DIRETORIA DE ABASTECIMENTO

DIRETORIA DE ABASTECIMENTO	EMISSÃO: 23 de setembro de 2013 Revisão: 10 de março de 2020.
SAPATO PRETO VULCANIZADO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA Nr 45/2020

1 OBJETIVO

Esta proposta tem por objetivo padronizar, especificar a matéria-prima e fixar as condições exigíveis que devem satisfazer a fabricação do Sapato Preto Vulcanizado.

2 NORMAS COMPLEMENTARES

A relação de normas abaixo será utilizada na confecção e inspeção do Sapato Preto Vulcanizado: **Serão aceitas normas equivalentes ou versões atualizadas desde que compatíveis com as normas relacionadas abaixo.**

AATCC 20 – Fiber Analysis: Qualitative.

AATCC 20 A – Fiber Analysis: Quantitative.

ASTM D3677 – Standard Test Methods for Rubber – Identification by Infrared Spectrophotometry.

DIN EN ISO 22774 – Footwear - Test methods for accessories: shoe laces - Abrasion resistance.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA Nr 82 - D Abst – Embalagem de Material de Intendência.

ISO 2589 – Couro – Ensaios físicos e mecânicos – Determinação da espessura.

ISO 2781 – Borracha vulcanizada ou termoplástica – Determinação da densidade.

ISO 4649 – Borracha vulcanizada ou termoplástica – Determinação da resistência à abrasão usando um dispositivo de tambor cilíndrico rotativo.

ISO 5403-1 – Determination of water resistance of flexible leather — Part 1: Repeated linear compression (penetrometer).

ISO 11640 – Couro – Ensaio de solidez da cor – Solidez da cor por ciclos de fricção vai e vem.

ISO 20344 – Equipamentos de proteção individual - Métodos de ensaio para calçados.

NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos.

NBR 8537 – Espuma flexível de poliuretano – Determinação da densidade.

NBR 10591 – Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis.

NBR 11114 – Couros – Determinação da medida de resistência a flexões Contínuas.

NBR 12546 – Materiais têxteis — Ligamentos fundamentais de tecidos planos — Terminologia.

NBR 14098 – Construção inferior do calçado – Solas, solados e materiais para este fim - Determinação das medidas lineares.

O presente documento substitui o Texto-base DS/Cl II nº 32 / 2004 – Sapato Preto Vulcanizado

Palavras-chave: Sapato Preto Vulcanizado

NBR 14184 – Construção superior do calçado – Couraças e contrafortes – Determinação da espessura.

NBR 14190 – Calçados e componentes – Verificação do envelhecimento por hidrólise

NBR 14453 – Construção inferior do calçado – Solas, solados e materiais afins – Determinação da densidade – Método dimensional.

NBR 14454 – Construção inferior do calçado – Solas, solados e materiais afins – Determinação da dureza Shore A e D.

NBR 14739 – Construção inferior do calçado – Solas, solados e materiais afins – Determinação da deformação por compressão dinâmica.

NBR 14742 – Construção inferior do calçado – solas, solados e materiais afins – Determinação da resistência a flexões contínuas em um ângulo de 90°.

NBR 15170 – Calçados e componentes — Verificação do envelhecimento por calor.

NBR 15171 – Calçados - Determinação da resistência à flexão.

NBR 15275 – Ensaios biológicos – Palmilha, laminados sintéticos e solados – Determinação da resistência ao ataque microbiano.

SATRA TM 352 – Distinguishing between types of polyurethane..

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 AMOSTRAGEM

A amostragem deve observar a Norma **NBR 5426** nas condições constantes da tabela 1.

Tabela 1 - Plano de Amostragem para Ensaios Destrutivos (NQA 2,5%)

LOTE	PLANO DE AMOSTRAGEM	INSPEÇÃO ESPECIAL	
De fabricação	Simples	REGIME Normal	NÍVEL S-2

3.2 Inspeção visual e Metrológica

Para os valores dimensionais lineares que não tiverem suas tolerâncias pré-definidas na presente especificação, admite-se as tolerâncias constantes da tabela 2.

Tabela 2 - Tolerâncias de medidas

INTERVALOS DE MEDIDAS (em mm)		TOLERÂNCIAS
DE	**A**	
0,1	0,4	± 0,05
0,5	1	± 0,1
1,1	1,5	± 0,2
1,6	2,5	± 0,3
2,6	5	± 0,5
5,1	7	± 1
7,1	25	± 2
25,1	70	± 3
70,1	150	± 4
150,1	250	± 5
250,1	1000	± 10
Acima de 1000,1		± 20

3.3 Controle de qualidade

3.3.1 Condições de fabricação

a) Responsabilidade pela Fabricação - O fabricante é o responsável pela produção do artigo, de acordo com as características estabelecidas na presente Especificação. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do artigo.

b) Processos de Fabricação - Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante, condicionados pela natureza dos equipamentos disponíveis, devem assegurar ao artigo a conformidade com os requisitos desta Especificação.

c) Garantia da qualidade - O fabricante deve garantir a qualidade do artigo mediante o controle de qualidade das matérias-primas e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático o qual deve ser dado conhecimento ao fiscal militar ou agente técnico credenciado.

3.3.2 Fiscalização

a) O Exército se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar por meio do fiscal militar ou agente técnico credenciado, se as prescrições da presente Especificação estão sendo cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica, bem como, apresentar toda a documentação relativa à aceitação da matéria-prima utilizada na fabricação do produto.

b) Por ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um certificado onde conste que o produto foi fabricado e controlado de acordo com as prescrições desta Especificação, e que a matéria-prima utilizada na sua fabricação e embalagem foi aceita em obediência às normas específicas.

c) O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico o seguinte: os aparelhos de controle, os instrumentos e os auxiliares necessários à inspeção.

3.4 Acondicionamento/ Embalagem

Devem estar de acordo com as Normas Técnicas para Embalagem de Material de Intendência em vigor.

4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

4.1 Sapato preto vulcanizado

4.1.1 O sapato preto vulcanizado é constituído de duas partes principais: cabedal e solado (Figura 2).

- Cabedal

4.1.2 Parte do calçado constituído: da gáspea e do cano, tendo as diversas peças unidas entre si por linhas de costura (Figura 3).

- Solado

4.1.3 Parte do calçado constituída de sola, salto e vira (em uma única peça), palmilha de montagem, palmilha de acabamento, alma plástica/aço e enchimento do salto (Figura 4).

4.2 Componentes do Cabedal

4.2.1 O cabedal é constituído das seguintes partes: gáspea, couraça, lingueta, forro têxtil, tira traseira de reforço, laterais, contraforte, forro de couro das laterais do cano, atacador redondo e linha de costura (Figura 5 e 6).

- Da Gáspea

4.2.2 Parte frontal do cabedal constituída de uma peça que contém uma imitação de biqueira (Figura 7).

4.2.3 Constituída de couro mestiço, semi-cromo, flor, com acabamento anilina, na cor preta, aparência final brilhosa, com espessura de 1,2 mm. Chanfrada, do lado do carnal, na região de união às laterais. O chanfro deve possuir 8 mm de largura e ter, em sua extremidade, 1 mm de espessura.

- Da Couraça

4.2.4 Peça rígida destinada a armar a biqueira do calçado (Figura 8).

4.2.5 Constituída de material têxtil ou não, impregnado com resina (termoplástica ou solúvel em solvente) com espessura de 1,0 mm. Deve ser chanfrada em todo seu contorno com 15 mm de largura. O chanfro, na região da costura de imitação da biqueira, deve terminar com 0,5 mm e na região de montagem com 0,2 mm.

- Da Lingueta

4.2.6 Peça integrante do cabedal que se estende até o final das laterais do cano, com finalidade de fechar o calçado (Figura 9).

4.2.7 Constituída de couro mestiço, semi-cromo, flor, com acabamento anilina, na cor preta, aparência final brilhosa, com espessura de 1,2 mm. A lingueta deve possuir chanfro, do lado do carnal, na região de fixação à gáspea. O chanfro deve ter 8 mm de largura e em sua extremidade 0,8 mm de espessura.

4.2.8 É obrigatório informar na parte interna da lingueta, as seguintes informações: o nº do contrato/ano, semestre/ano de fabricação, NSN e nº do calçado (Figura 10).

- Do Forro Têxtil

4.2.9 Guarnição têxtil subposta em toda a gáspea encobrindo a couraça (Figura 11).

4.2.10 Constituída de poliéster ou poliamida, com gramatura mínima de 330 g/m², devendo ser aderida por meio de adesivo PONTEADO, ao invés de filme contínuo.

- Da espuma de conforto

4.2.11 Será aplicada internamente, ao longo de toda a extensão da borda do cano, uma faixa de espuma de conforto, com largura de 15 mm e espessura de 10 mm, com acabamento "viração Italiana" (Figura 12).

- Da Tira Traseira de Reforço

4.2.12 Peça integrante do cabedal, cuja finalidade é reforçar a união das laterais do cano (Figura 13).

4.2.13 Constituída de couro mestiço, semi-cromo, flor, com acabamento anilina, na cor preta, aparência final brilhosa, com espessura de 1,2 mm. As extremidades, superior e inferior, da tira traseira devem ser chanfradas, no lado do carnal, com larguras de 18 e 10 mm, respectivamente. Os chanfros devem ter, nas suas terminações, 0,6 mm de espessura.

- Das Laterais do Cano

4.2.14 Constituem-se nas maiores peças integrantes do cabedal, sobre as quais, em seus lados externos, é fixada a tira traseira de reforço, e nos internos, é fixado o forro de couro das laterais (Figura 14).

4.2.15 Constituídas de couro mestiço, semi-cromo, flor, com acabamento anilina, na cor preta, aparência final brilhosa, com espessura de 1,2 mm. Constituem-se de duas metades unidas entre si por costuras tipo "zig-zag". As laterais do cano devem possuir chanfros, do lado do carnal, devendo ter o acabamento removido do lado box nas regiões de fixação à gáspea.

- Do Contraforte

4.2.16 Peça rígida situada na região inferior do cano, entre as laterais e o forro de raspa de couro, cuja finalidade é tornar firme a parte posterior do calçado (Figura 15).

4.2.17 Confeccionado em couro aglomerado ou material de mesmas propriedades, com espessura de 1,6 mm. Deve possuir chanfro, em todo seu contorno, com 15 mm de largura e ser acabado com 0,2 mm de espessura.

- Do Forro das Laterais

4.2.18 Guarnição de couro subposta às laterais do cano (Figura 16).

4.2.19 Constituída de couro mestiço, semi-cromo, flor, com acabamento anilina, estampa pólvora, na cor preta, com espessura de 0,8 mm, subdividida em 3 (três) partes unidas entre si por costura tipo "zig-zag", com 5 (cinco) pontos para cada centímetro linear.

- Atacador Redondo

4.2.20 Peça integrante do cabedal que passa através de 10 (dez) orifícios, 05 (cinco) em cada lado, servindo para amarrar o calçado, proporcionando firmeza ao usuário (Figura 17).

4.2.21 Constituído de poliamida, na cor preta, com ≈ 750 mm de comprimento, tendo nas extremidades as ponteiras plastificadas, de aproximadamente ≈ 12 mm de comprimento, com acetato e comprimidas, medindo 12 mm de comprimento.

- Da Linha de Costura do Cabedal

4.2.22 Filamento contínuo destinado a unir, por costuras, as partes e as diversas peças do cabedal. Constituída de poliamida na cor preta. Espessura N° 40/3.

4.3 Componentes do Solado

4.3.1 O solado é constituído das seguintes partes: sola, salto e vira (em uma única peça), palmilha de montagem, palmilha de acabamento, alma plástica/aço e enchimento do salto, blaqueado planta e salto.

- Da Sola, do Salto e da Vira

4.3.2 São constituídos de borracha SBR, na cor preta, vulcanizados diretamente ao cabedal, com propriedades físicas e mecânicas específicas. (Figura 18 e 19).

- Sola

4.3.3 Peça de borracha integrante do solado, fixada ao cabedal pelo processo de vulcanização direta.

- Salto

4.3.4 Peça de borracha integrante do solado, situada na região posterior da sola, fixada ao cabedal pelo processo de vulcanização direta.

- Vira

4.3.5 Peça de borracha integrante do solado, que acompanha todo o contorno da sola, em sua parte superior, cuja finalidade é melhorar a adesão do solado ao cabedal, sendo ligada a este pelo processo de vulcanização direta.

- Da Palmilha de Montagem

4.3.6 Peça integrante do solado, destinada à fixação deste ao cabedal (Figura 20).

4.3.7 Constituída de couro de sola com curtimento vegetal ou material, tratado com resina específica, celulose ou não-tecido, devendo ter espessura de 2,2 mm

- Da Palmilha de Acabamento

4.3.8 Peça integrante do solado, situada sobre a palmilha de montagem, cuja finalidade principal é melhorar o conforto e o acabamento interno do calçado (Figura 21).

4.3.9 Constituída de PU poliéter para maior conforto, com espessura na região da planta de 2,00 mm, e na região do traseiro (calcâneo) de 5,0 mm.

- Do Enchimento do Salto

4.3.10 Material destinado a preencher a cavidade do salto (Figura 22), a base de Etil Vinil Acetato (EVA), possuindo dureza máxima de 50 Shore A, devendo suportar o processo de vulcanização.

4.3.11 Deve possuir rigidez tal que evite deformações no salto.

- Alma plástica/aço

4.3.12 Peça de polipropileno ou aço integrante do solado, fixado na região do enfranque, entre a palmilha de montagem e o solado de borracha, cuja finalidade é a melhorar a estrutura do alçado.

4.4 Montagem Do Calçado

- Da gáspea

4.4.1 A gáspea deve possuir imitação de biqueira, apresentando 02 (duas) costuras paralelas entrei si (Figura 23).

4.4.2 Para o nº 40, a primeira costura da imitação da biqueira deve situar-se a 40 mm da borda da gáspea (na região de fixação da lingueta).

4.4.3 Para os demais números a posição das costuras será resultado da proporção da escala francesa.

4.4.4 As costuras devem ter 3,5 pontos por centímetro linear e distarem 3,2 mm uma da outra.

4.4.5 O início e término das costuras de imitação da biqueira devem ficar sob a região de montagem, quando da aplicação do solado.

4.4.6 Na região da falsa biqueira deve ser aplicada uma couraça que, por sua vez, é revestida com forro têxtil. Esse forro deve ser colado à gáspea e fixado por meio da costura de gaspeação.

4.4.7 A lingueta deve ser fixada subposta à gáspea por meio da costura do gaspeado, contendo 3,5 pontos para cada centímetro linear.

- Das Laterais

4.4.8 As duas laterais devem ser unidas entre si por costura tipo "zig-zag", contendo 5 pontos para cada centímetro linear (Figura 24).

4.4.9 Sobre a costura tipo "zig-zag", do lado externo das laterais, deve ser fixada a tira traseira de reforço através de costuras simples, em cada lado da tira (Figura 25). Essas costuras devem situar-se a 1,5 mm das bordas da tira e devem conter 3,5 pontos por centímetro linear.

4.4.10 Na parte superior do cano, a tira traseira deve ser dobrada para o lado interno, de maneira que a parte dobrada permaneça entre o forro e o cabedal.

4.4.11 Em toda a extensão, as bordas superiores das laterais devem ser viradas (lado interno), devendo essas dobras ser fixadas pela costura de forração que está a 1,5 mm das bordas dobradas superiores das laterais do cano. Observar uso de fita de reforço.

4.4.12 As laterais devem ser forradas, em toda a sua extensão, com couro mestiço, semi-cromo, com acabamento anilina, estampa pólvora, na cor preta.

4.4.13 As laterais do cano possuem duas costuras paralelas que servem de enfeite do calçado.

4.4.14 Para o calçado nº 40, as costuras de enfeite devem ter 3,2 mm de distância entre si e têm início na parte superior da borda dobrada das laterais do cano, a 21 mm da borda da região dos orifícios de passagem do atacador redondo, prolongando-se até a costura do gaspeado, ficando subposta à esta, finalizando a 37 mm da mesma referência, fazendo, essas costuras, um arco de círculo.

4.4.15 Para a passagem dos atacadores devem ser feitos 5 (cinco) orifícios em cada lateral do cano, sendo que o orifício superior é localizado (a partir do seu centro) a 14 mm da região superior dobrada da gáspea e o inferior a 7 mm da região inferior da gáspea (costura do gaspeado).

4.4.16 Os restantes dos orifícios devem estar equidistantes entre si.

4.4.17 Todos os orifícios devem estar a 12 mm das bordas dobradas das laterais (região paralela à localização dos orifícios).

4.4.18 Para os demais números as distâncias devem obedecer a proporção da escala brasileira.

- Do Cabedal

4.4.19 O cabedal é composto pelas partes superiores do calçado.

4.4.20 A fixação da lateral à gáspea deve ser feita com costuras duplas, paralelas entre si (gaspeado), contendo 3,5 pontos para cada centímetro linear. A primeira costura deve situar-se a 1,0 mm da borda das laterais inferiores das partes laterais e a segunda a 2 mm da primeira.

4.4.21 As laterais devem ser subposto à gáspea.

4.4.22 O início e término das costuras do gaspeado devem ficar sob a região de montagem.

4.4.23 As regiões da gáspea, do forro de raspa de couro e das laterais, terminadas "a fio", devem ser pintadas de preto. Sugere-se o tingimento atravessado do couro.

- Do Calçado

4.4.24 A palmilha de montagem deve ser posicionada sob a base da forma. Após, o solado de borracha deve ser aplicado por vulcanização direta, planta e salto serão blaqueados.

4.4.25 Para todas as costuras de montagem do calçado é vedado o uso do ponto tipo corrente ("Chain Stich"), assim como são inadmissíveis costuras tortas e contorno de solado não uniforme.

5 DESENHO TÉCNICO



Figura 1 – Sapato preto vulcanizado - vista em perspectiva

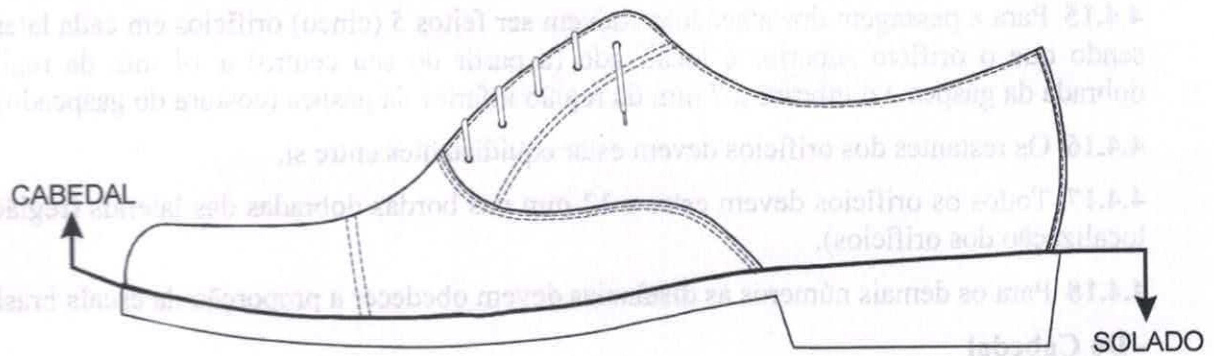


Figura 2 - Lateral do sapato

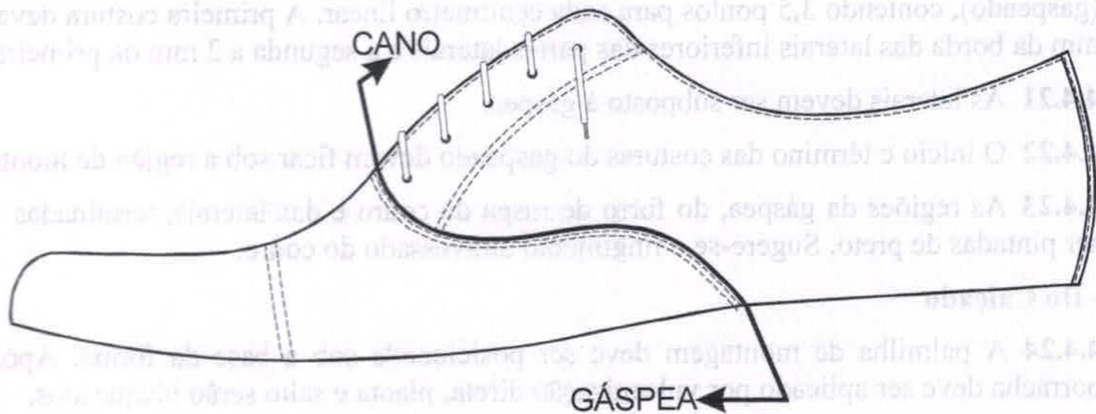


Figura 3 – Lateral do cabedal



Figura 4 – Planta do Solado

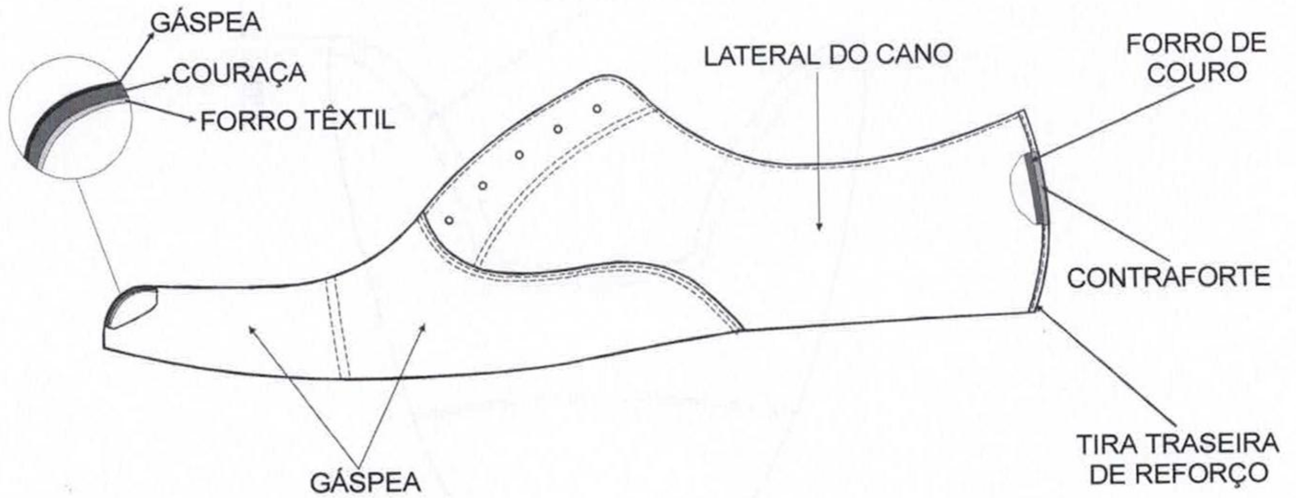


Figura 5 – Componentes do cabedal – vista lateral

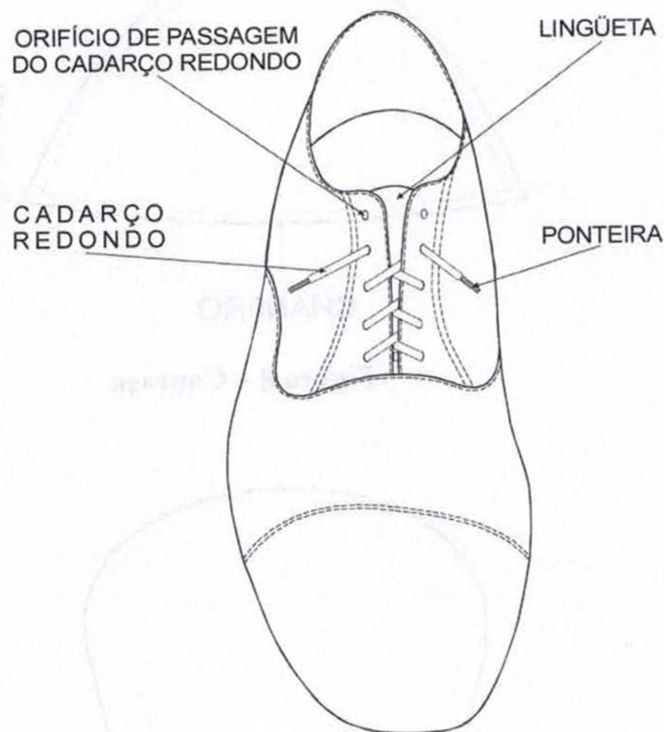


Figura 6 – Componentes do cabedal – vista frontal

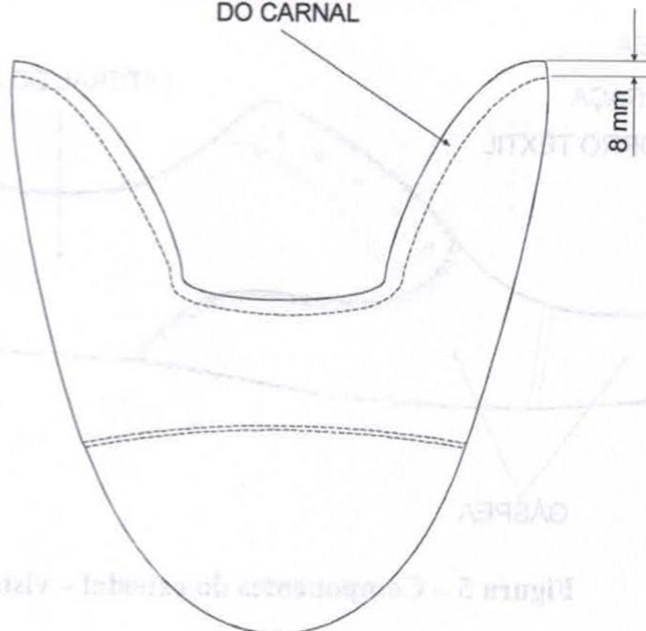


Figura 7- Gáspea

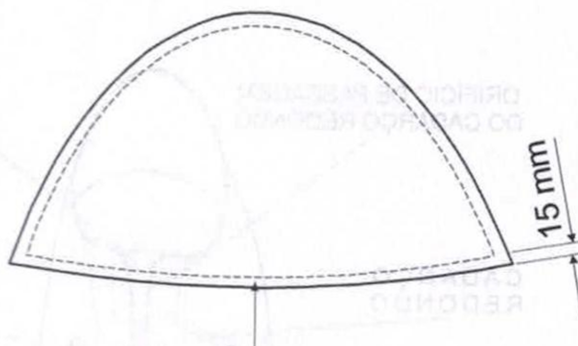


Figura 8 – Couraça



Figura 9 – Lingueta



Figura 10 – Lingueta (parte interna)

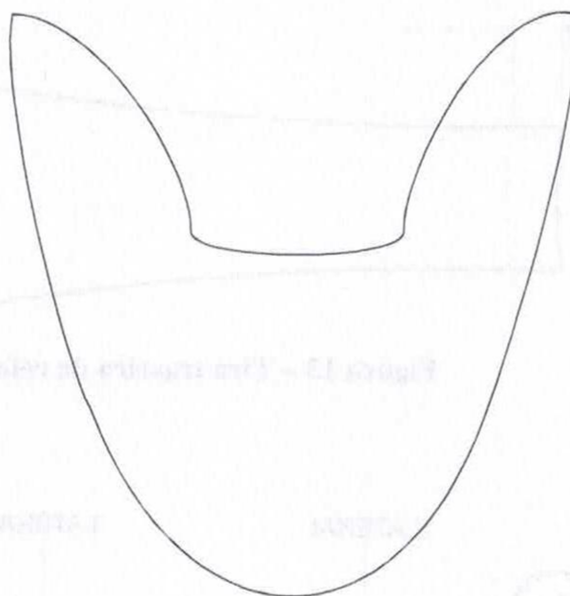


Figura 11 – Forro têxtil

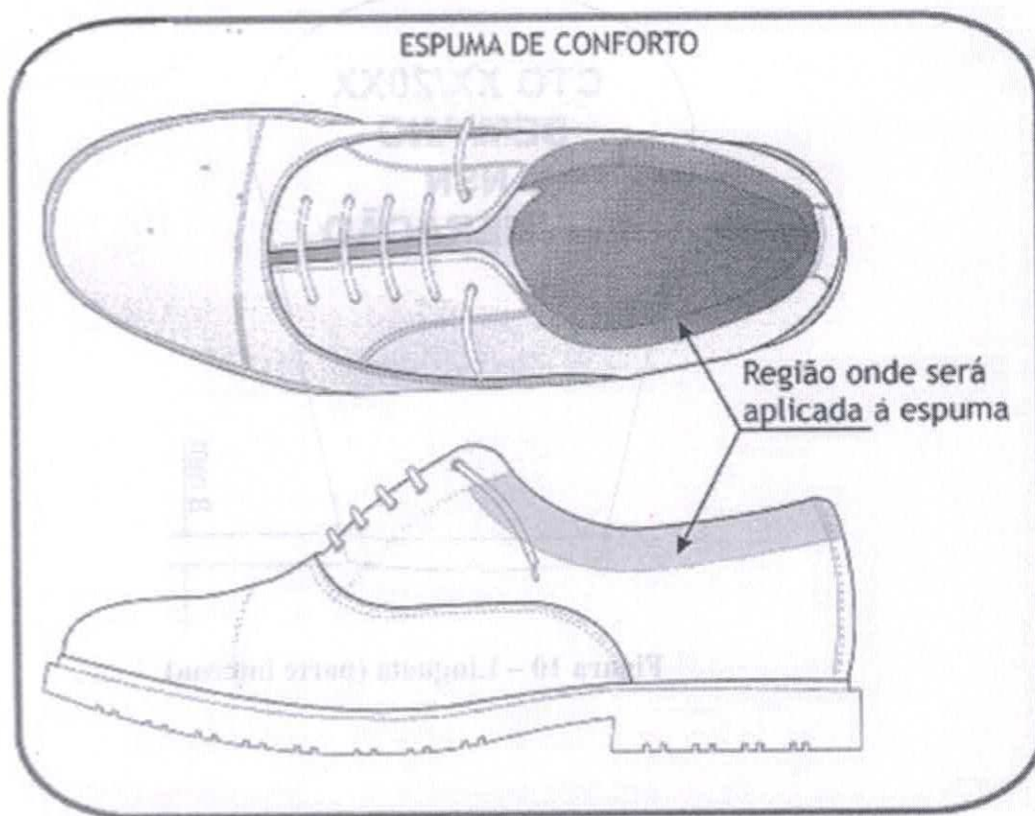


Figura 12 – Região de aplicação da espuma

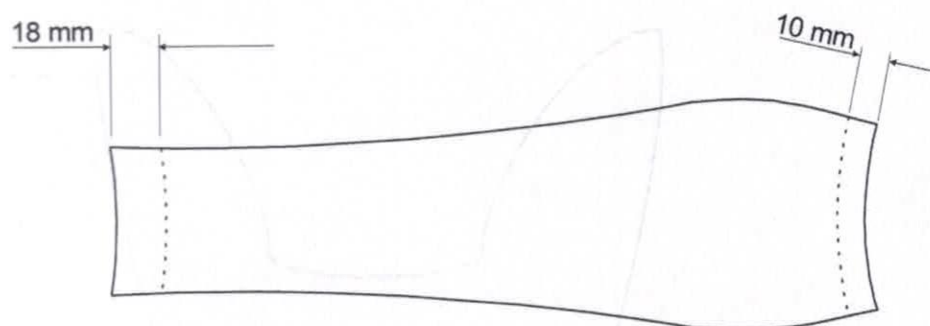


Figura 13 – Tira traseira de reforço

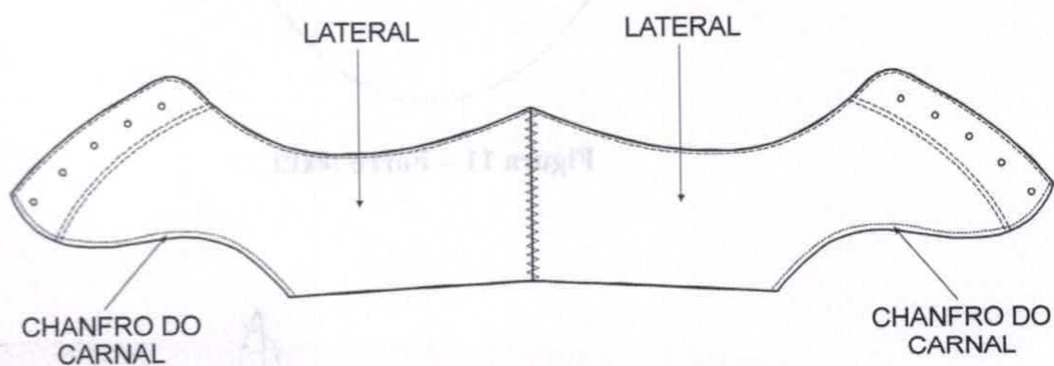


Figura 14 – Laterais do cano

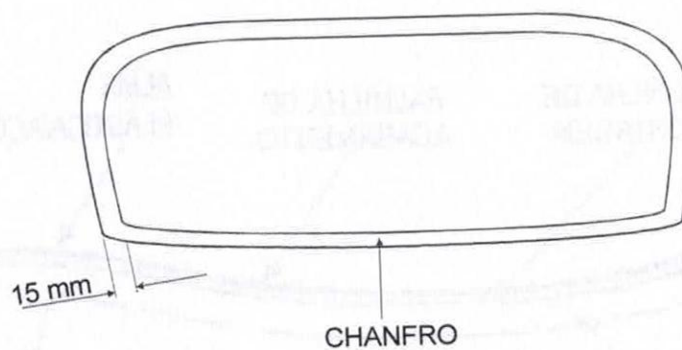


Figura 15 – Contraforte

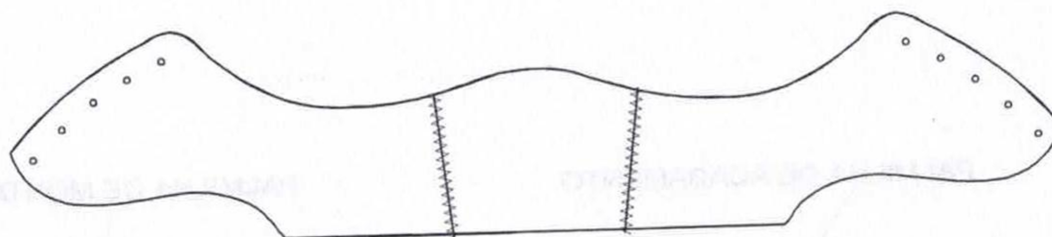


Figura 16 – Forro das laterais do cano

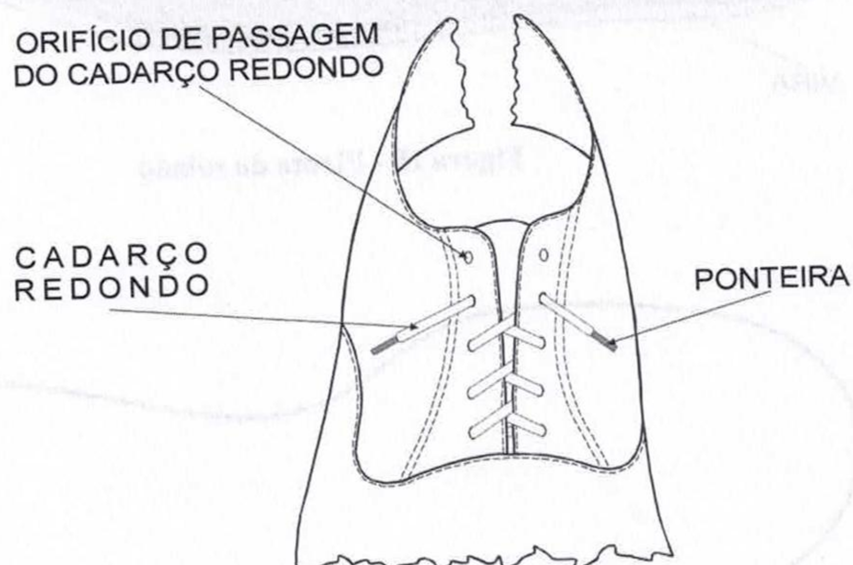


Figura 17 – Atacador posicionado

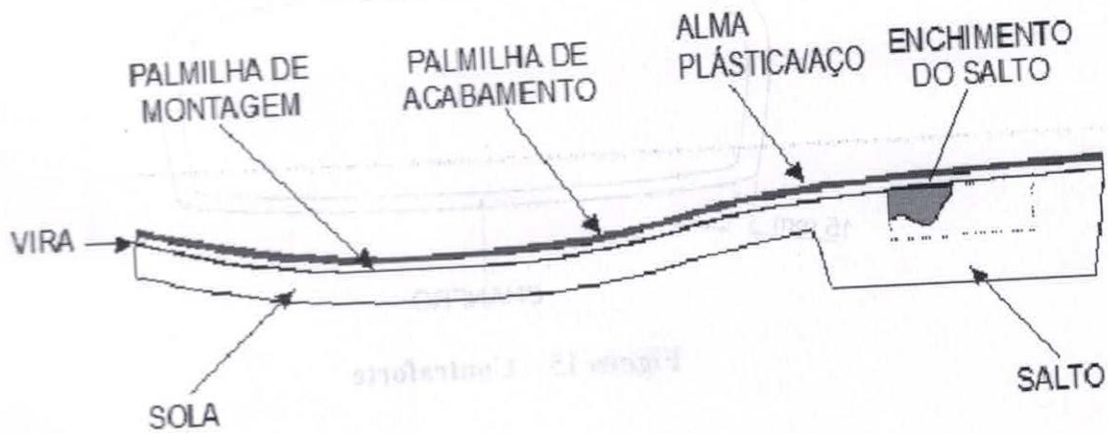


Figura 18 – Solado

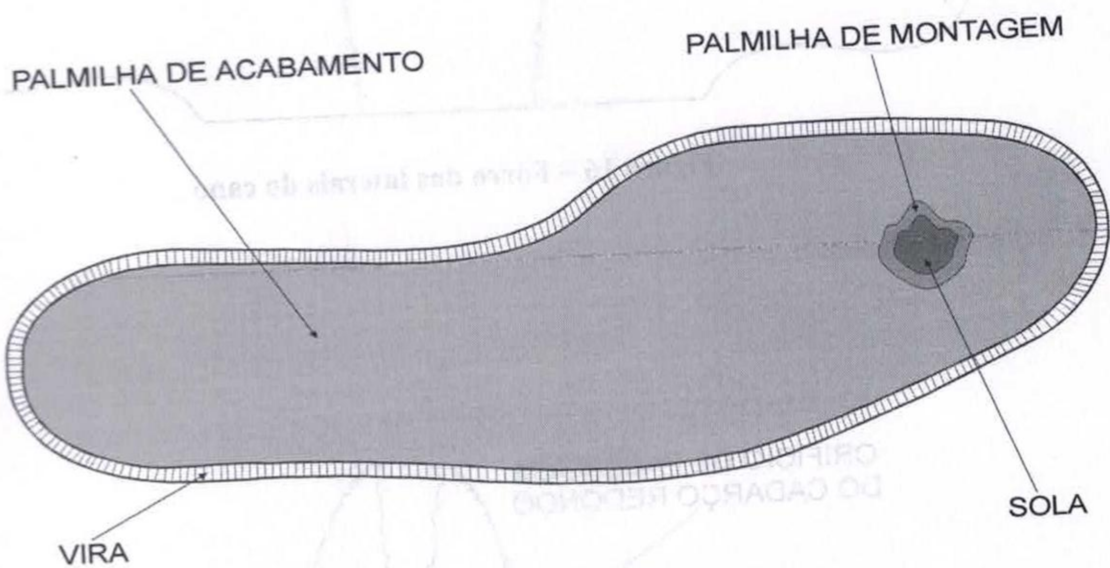


Figura 19 - Planta do solado

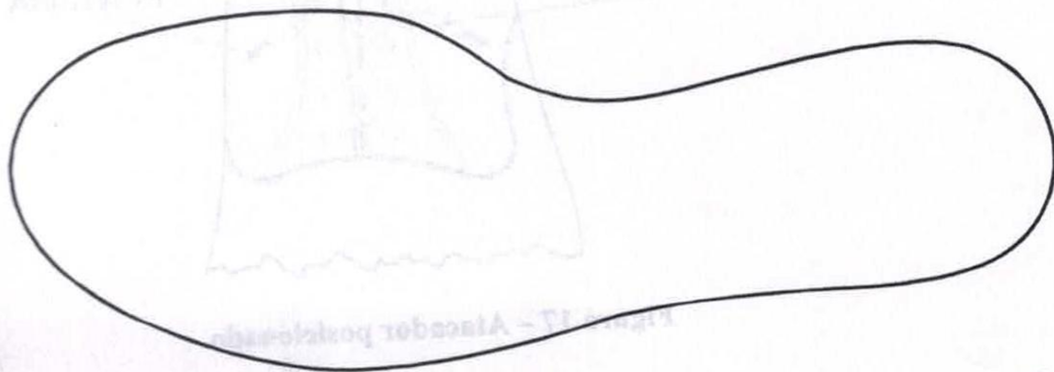


Figura 20 – Palmilha de montagem

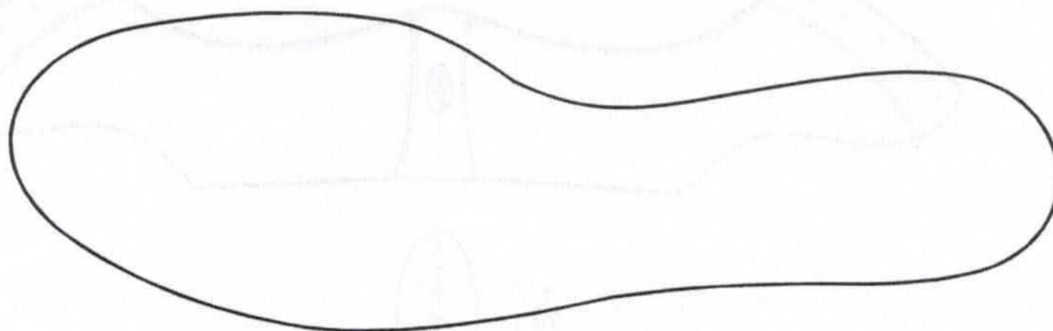


Figura 21 – Palmilha de acabamento

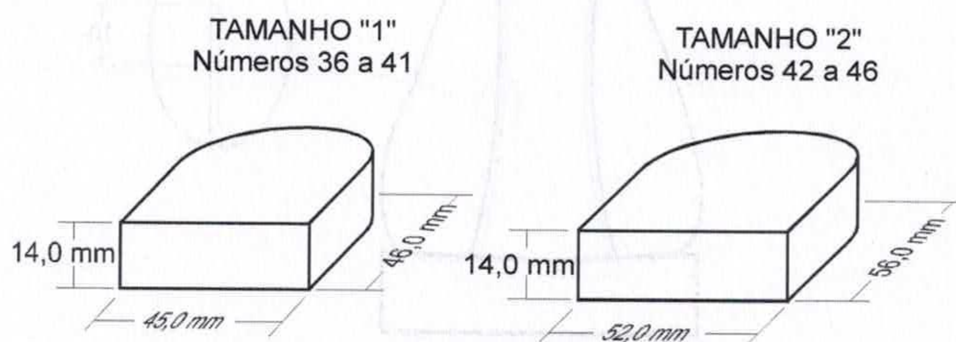


Figura 22- Enchimento do salto

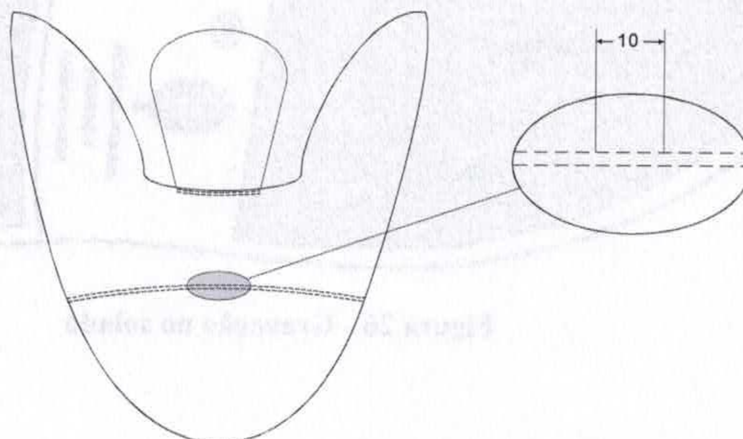


Figura 23 - Costura de imitação da biqueira

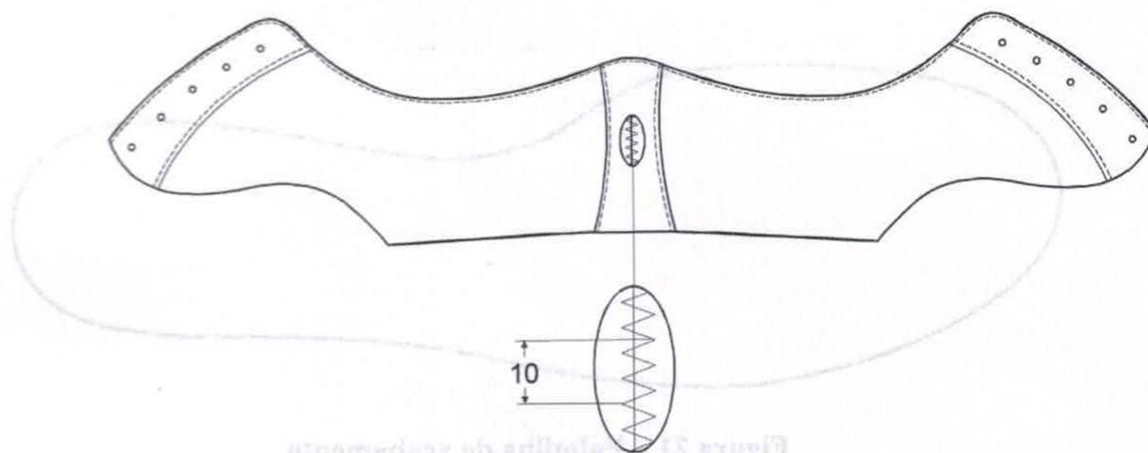


Figura 24 - Costura das duas laterais do cano

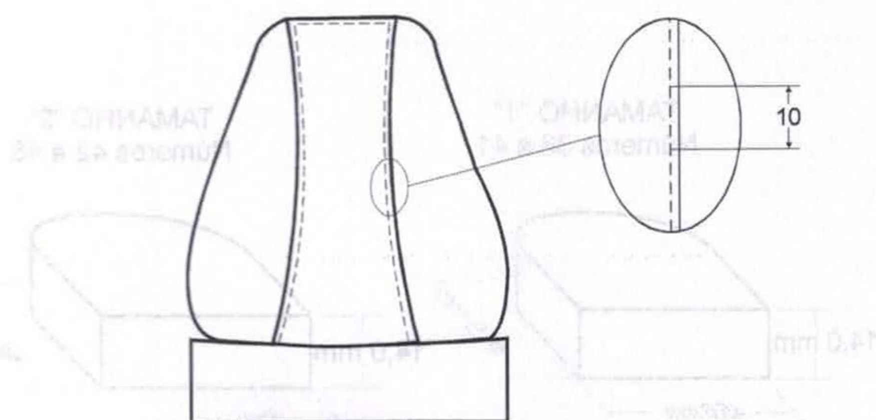


Figura 25 - Costura da tira traseira de reforço

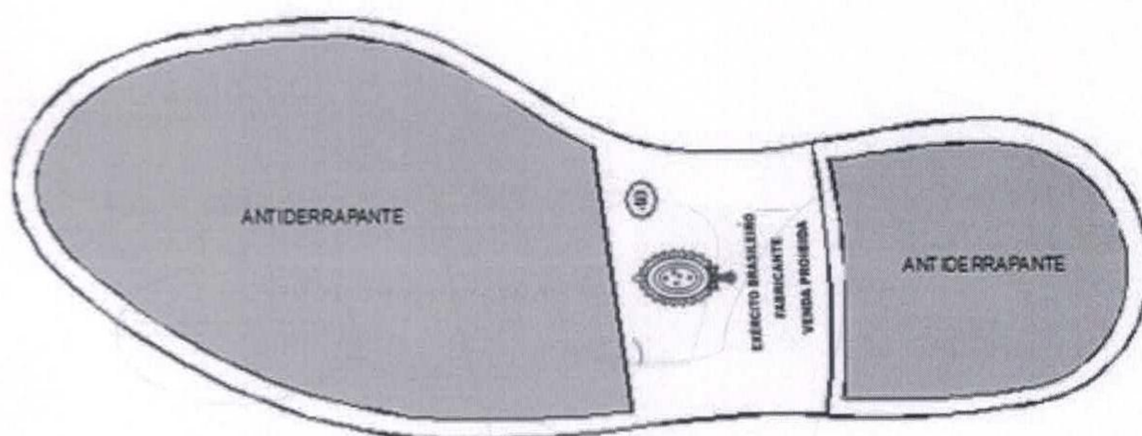


Figura 26 - Gravação no solado

6 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICA

6.1 Matéria-Prima

MATERIAL	ENSAIOS	ESPECIFICAÇÕES
OBS: Preliminarmente, todos os calçados prontos serão envelhecidos por calor, para posteriormente, proceder nos ensaios descritos nesta Especificação Técnica.	**Envelhecimento por calor durante 7 dias a 50ºC (ABNT NBR 15170)**	**Condição inicial para realização dos ensaios**
6.2 Vaqueta I **Matéria-prima:** Couro mestiço com camada dérmica denominada flor, semi-cromo**, com acabamento anilina**, na cor preta, **com aparência final brilhosa.** O lado do carnal deve ser tingido de preto. **A vaqueta deve ser armada de tal forma que:** **- não ocorra enrugamento,** **- não perca a maciez; e** **- não tenha aspecto encartonada.** Cor: Preta. Aplicação: Gáspea; Lingueta e Laterais.	Espessura (ISO 2589)	1,2 ± 0,1mm
	Procedimento interno do laboratório	**Couro mestiço, semi-cromo, com camada dérmica denominada flor, com acabamento anilina, na cor preta, com aparência final brilhosa**
	Resistência a penetração de água e absorção de água (ISO 5403-1)	A penetração não deve ocorrer antes de 30 minutos. A absorção máxima de água, após 30 minutos, deve ser de 30% (trinta por cento).
	Permeabilidade e coeficiente de vapor d'água (ISO 20344 – 6.6 a 6.8)	A permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor que 0,8 mg/(cm^2.h) e o coeficiente de vapor de água não deve ser menor que 15 mg/cm^2.
	Resistência à flexão (NBR 11114)	A seco: 50.000 flexões A úmido: 10.000 flexões Não podem ocorrer danos visíveis a olho nu, somente rugas são admissíveis
	Resistência da cor e do acabamento a fricção (IS0 11640)	A seco: 100 ciclos A úmido: 50 ciclos O desbotamento do corpo de prova não pode ser inferior ao grau 4 (Escala de Cinzas). O elemento abrasivo não deverá ter manchamento inferior a 3 (três) na escala de cinzas.
	Verificação da superfície do couro para identificação da camada flor Procedimento interno do laboratório	O couro deve ter a camada dérmica denominada flor.

6.3 Vaqueta II **Matéria prima:** Couro mestiço, semi-cromo, com camada dérmica denominada flor, com **acabamento anilina**, na cor preta, **com aparência final brilhosa**. O lado do carnal deve ser tingido de preto. A vaqueta deve ser armada de tal forma que não ocorra enrugamento, não perca a maciez e não seja encartonada. Aplicação: Tira traseira de reforço Cor: Preta	Espessura (ISO 2589)	(1,2 ± 0,1) mm
	Procedimento interno do laboratório	**Couro mestiço, semi-cromo, com camada dérmica denominada flor, com acabamento anilina, na cor preta, com aparência final brilhosa**
6.4 Vaqueta III **Matéria-prima:** Couro mestiço semi-cromo, **com acabamento anilina**, estampa pólvora. Cor: Preta. Aplicação: Forro das laterais do cano e Palmilha de acabamento	Espessura (ISO 2589)	(0,8 ± 0,1) mm
	Resistência da cor e do acabamento a fricção (IS0 11640)	A seco: 100 ciclos - O elemento abrasivo não deverá ter manchamento inferior a 4 (três) na escala de cinzas. A úmido (solução suor sintético pH 9,0): 20 ciclos - O elemento abrasivo não deverá ter manchamento inferior a 3 (três) na escala de cinzas.
6.5 Couraça **Matéria-prima:** Material têxtil ou não-têxtil, impregnado com resina termoplástica ou solúvel em solvente.	Espessura (NBR 14184)	(1 ± 0,1) mm
6.6 Forro Têxtil **Matéria-prima:** O fio usado na face (direito) e verso (avesso) da malha 3D é de 100% poliéster ou poliamida multifilamento conferindo característica tridimensional da estrutura, criando uma câmara de ar totalmente permeável entre o direito e o avesso da malha, além de toque suave. Aplicação: Toda a gáspea	Procedimento interno do laboratório	O forro textil deve ser aderido à gáspea por meio de **adesivo PONTEADO**, ao invés de filme contínuo
	Composição (AATCC 20 e AATCC 20 A)	100% poliéster ou poliamida
	Armação (NBR 12546)	Malha 3D
	Gramatura (NBR 10591)	Mínimo: 330 g/m²
	Resistência a Abrasão (ISO 20344- item 6.12)	25.600 ciclos (seco) 12.800 ciclos (úmido) Não pode ocorrer rompimento dos fios.

	Permeabilidade e coeficiente de vapor d'água (ISO 20344 – 6.6 a 6.8)	A permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor que 30 mg/(cm^2.h) e o coeficiente de vapor de água não deve ser menor que 350 mg/cm^2.
	Resistência ao ataque microbiano (NBR 15275)	As amostras devem mostrar-se resistentes ao ataque bacteriano e fúngico. -Resistência bacteriana: não deve haver o crescimento bacteriano no meio de cultura sob os corpos de prova analisados. - Resistência fúngica (Aspergillus Niger): não deve haver o crescimento de hifas fúngicas no meio de cultura sob os corpos de prova analisados.
6.7 Contraforte **Matéria-prima:** Couro aglomerado ou material de mesmas propriedades Cor: Natural	Espessura (NBR 14184)	(1,6 ± 0,1) mm
6.8 Palmilha de Montagem **Matéria-prima:** Couro de sola com curtimento vegetal ou material, tratado com resina específica. Celulose ou não-tecido	Espessura (ISO 2589)	(2,2 ± 0,1) mm
6.9 Linha de Costura **Matéria-prima:** 100% poliamida Cor: Preta Aplicação: Nas costuras do cabedal	Composição (AATCC 20 e AATCC 20 A)	100% poliamida
6.10 Atacador Redondo **Matéria-prima**: Da ponteira: plastificada com acetato e comprimida.	Composição (AATCC 20 e AATCC 20 A)	100 % poliamida
	Espessura	≈ 3,0 mm
	Comprimento	≈ 750 mm
	Ponteira	≈ 12 mm
	Resistência do atacador à fricção (DIN EN ISO 22774)	Atrito com ele mesmo: Devem suportar no mínimo 5.000 ciclos de fricção podendo apresentar danos leves
6.11 Espuma do colar **Matéria-prima:** Poliuretano expandido, de largura de 15 mm e espessura de 10 mm, com acabamento "viração Italiana"	Determinação das medidas lineares Procedimento interno do laboratório	Espessura: 10 mm Largura: 15 mm
	Determinação da densidade (NBR 8537)	45 a 60 Kg/m³

6.12 Solado **Matéria-prima:** Borracha vulcanizada diretamente ao cabedal. Aparência: Lisa nas bordas laterais, compactas e uniformes, não apresentando bolhas nem fragmentos de materiais estranhos. Cor: preta Aplicação: Solado	Identificação do material base (ASTM D3677)	A base de borracha SBR.
	Densidade (ISO 2781)	Máximo: 1,22 g/cm³
	Dureza (NBR 14454)	(60 ± 5) Shore A
	Resistência à flexão (NBR 14742)	Submetida a 30.000 flexões contínuas, o aumento da incisão inicial de 2 mm pode ser de até 4 mm
	Abrasão (ISO 4649)	Máximo: 200 mm³
	Dimensões (NBR 14098)	≈ 9 mm (medida na vira na região da planta) ≈ 24 mm (salto com desenho) ≈ 4 mm (largura de vira, parte serrilhada) ≈ 1 mm (profundidade do antiderrapante)
6.13 Enchimento do salto **Matéria-prima:** EVA	Composição (ASTM D3677)	EVA
	Dureza (NBR 14454)	Máximo: 50 Shore A
	Densidade (ISO 2781)	(0,3 a 0,5) g/cm³
6.14 Palmilha de acabamento **Matéria-prima:** poliuretano poliéter expandido, revestida na face superior com tecido de poliéster, com tratamento antimicrobiano. A palmilha deve ter furos para ventilação.	Distinção dos tipos de poliuretano **(SATRA TM 352)**	PU poliéter
	Espessura	Espessura mínima na região da planta de 2,00 mm, e na região do traseiro (calcâneo) de 5,0 mm
	Composição do tecido (AATCC 20 e AATCC 20 A)	100% poliéster ou poliamida
	Densidade dimensional do poliuretano (NBR 14453)	(0,25 ± 0,03)g/cm³

	Resistência ao ataque microbiano (NBR 15275)	As amostras devem mostrar-se resistentes ao ataque bacteriano e fúngico. -Resistência bacteriana: não deve haver o crescimento bacteriano no meio de cultura sob os corpos de prova analisados. - Resistência fúngica (Aspergillus Niger): não deve haver o crescimento de hifas fúngicas no meio de cultura sob os corpos de prova analisados.
	Deformação dinâmica (NBR 14739)	Deformação máxima, até 24 horas de recuperação, 20 % menor que a espessura inicial.
	Resistência a abrasão (ISO 20344- item 6.12)	25.600 ciclos a seco e 12.800 a úmido, a superfície de uso (tecido) não deve apresentar furos.
	Verificação do envelhecimento por hidrólise (NBR 14190)	Avaliação visual: não pode ocorrer alteração nos corpos de prova ensaiados.
6.15 Calçado Pronto	Comportamento ao flexionamento contínuo (500.000 de flexões num ângulo de 45º) (NBR 15171)	Na avaliação visual, não podem ocorrer alterações visíveis ou danos; rugas são admissíveis.
	Absorção de energia na área do salto (ISO 20344 – 5.14)	Construção inferior: O enchimento/amortecedor do salto deve ser tal que quando testado no conjunto da construção inferior retirada do calçado a absorção de energia na área do salto não deve ser menor que 20 J
	Resistência da união cabedal/solado (ISO 20344 – 5.2)	Mínimo: 4,0 N/mm ou 3,0 N/mm caso rompa a sola

7 IDENTIFICAÇÃO

7.1 Fabricante

A identificação do fabricante deve ser impressa ou estampada ou gravada sobre o solado na região do enfranque, juntamente com o Símbolo do Exército e a inscrição "EXÉRCITO BRASILEIRO – VENDA PROIBIDA" (Figura 26).

7.2 Numeração

A numeração deve seguir a escala brasileira (Tabela 3), partindo do nº 33 até o nº 46. A numeração feita no solado deve ser em alto-relevo com 1 mm de altura e estar dentro de um círculo de 10 mm de diâmetro, situando-se na região do enfranque, próximo à boca do salto (Figura 26) e estampados ou gravados na parte interna da lingueta (Figura 10).

Tabela 3 - Escala de numeração

Numeração Brasileira	Centímetros
33	23,33
34	24,00
35	24,67
36	25,33
37	26,00
38	26,67
39	27,33
40	28,00
41	28,67
42	29,33
43	30,00
44	30,67
45	31,33
46	32,00

A medida, em centímetros, é sempre realizada na forma utilizada para montagem do calçado. A medida realizada em calçado já confeccionado deverá ser realizada na palmilha de montagem, com tolerância máxima estabelecida na Tabela 2.

7.3 Dados de identificação

É obrigatório informar na parte interna da lingueta, as seguintes informações: o nº do contrato/ano, semestre/ano de fabricação, NSN e nº do calçado (Figura 10).

7.4 Nato Stock Number (NSN)

A informação do NSN deverá seguir a tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – NSN (Sapato preto vulcanizado)

Numeração	NSN
33	8430 19 0062964
34	8430 19 0062963
35	8430 19 0062962
36	8430 19 0062961
37	8430 19 0062960
38	8430 19 0062959
39	8430 19 0062958
40	8430 19 0062957
41	8430 19 0062955
42	8430 19 0062956
43	8430 19 0062954
44	8430 19 0062953
45	8430 19 0062952
46	8430 19 0062951

8 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Brasília, 10 de março de 2020.	Brasília, 10 de março de 2020.
MARCO POLO AGRA STAMATO DOS SANTOS – Cap Adj da SCCE / DAbst	**CLAUDIR JOSÉ DIAS DE SOUTO – Cap** Adj da SCCE / DAbst

9 ATO DE APROVAÇÃO

Aprovo as atualizações da Especificação Técnica Nr 45/2020- D Abst – Sapato preto vulcanizado.

ATO DE APROVAÇÃO Especificação Técnica Nr 45/2020- D Abst – Sapato preto vulcanizado.	
Brasília, 10 de março de 2020.	Brasília, 10 de março de 2020.
JOSÉ MAURÍCIO L. MARTINS DE SÁ – TC Chefe da SCCE	**ROBERTO MIRANDA AVERSA - CEL** Subdiretor de Abastecimento

8 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Brasília, 10 de março de 2020.	Brasília, 10 de março de 2020.
CLAUDIR JOSE D[illegible] NETO – Cap Adj da SCCE / DAbst	**MARCOPOLO AGRA STAMATO DOS SANTOS – Cap** Adj da SCCE / DAbst

9 ATO DE APROVAÇÃO

Aprovo as atualizações da Especificação Técnica Nr 45/2020- D Abst – Sapato preto vulcanizado.

ATO DE APROVAÇÃO Especificação Técnica Nr 45/2020- D Abst – Sapato preto vulcanizado.	
Brasília, 10 de março de 2020	Brasília, 10 de março de 2020.
ROBERTO [illegible] AVERSA - CEL Solicitante do Abastecimento	**JOSÉ MAURICIO L. MARTINS DE SA – TC** Chefe da SCCE